



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 35 40 264.4  
㉔ Anmeldetag: 13. 11. 85  
㉕ Offenlegungstag: 14. 5. 87

Behördenamt

DE 3540264 A1

㉑ Anmelder:  
Fa. Rud. Otto Meyer, 2000 Hamburg, DE

㉒ Vertreter:  
Schmidt-Bogatzky, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 2000  
Hamburg; Wilhelms, R., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Kilian, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000  
München

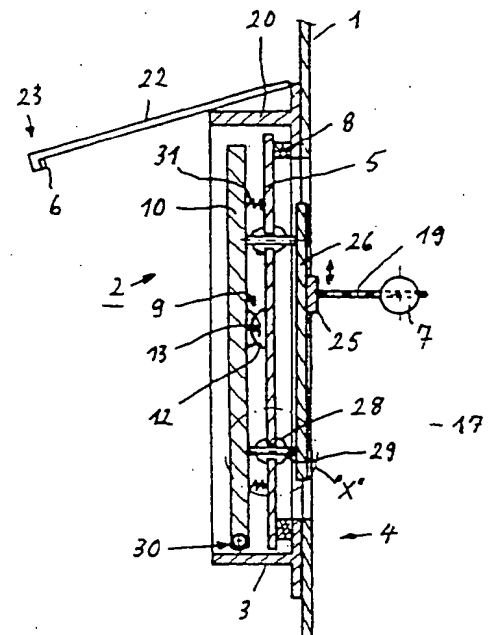
㉓ Erfinder:  
Schmitz, Herbert, 4044 Kaarst, DE

㉔ Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:  
DE-OS 32 07 632  
DE-OS 26 12 241  
DE-GM 83 02 696  
DE-GM 80 09 383

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Überdruckklappe für raumluftechnische Anlagen

Die Erfindung betrifft eine Überdruckklappe 2 für raumluftechnische Anlagen. Sie besteht aus einem Rahmen 3, an dem ein Klappenblatt 5 schwenkbar gelagert ist, das in Öffnungsstellung an einem Endschalter 6 anliegt und in Schließstellung gegen den Rahmen 3 luftdicht abgedichtet ist. Das Klappenblatt 5 ist mit einer einstellbaren Gewichtslast 7 belastet. Die Gewichtslast 7 ist an einer Stange 19 koaxial zu dieser verschieblich und zum Klappenblatt 5 lagerveränderbar angeordnet. Das Klappenblatt 5 ist mittels Gelenken 9 an Schwenkarmen 10 beweglich gelagert, die mittels einer im Rahmen 3 horizontal gelagerten Drehachse schwenkbar sind. Das Klappenblatt 5 ist mittels elastischer Puffer 31 mit den Schwenkarmen 10 verbunden (Fig. 2a).



DE 3540264 A1

## Patentansprüche

1. Überdruckklappe für raumluftechnische Anlagen, **gekennzeichnet durch** einen Rahmen (3), an dem ein Klappenblatt (5) schwenkbar gelagert ist, das in Öffnungsstellung an einem Endschalter (6) anliegt und in Schließstellung gegen den Rahmen (3) luftdicht abgedichtet ist. 5
2. Überdruckklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Klappenblatt (5) an dem unteren Abschnitt (4) des Rahmens (3) oder an einem Seitenabschnitt schwenkbar gelagert ist. 10
3. Überdruckklappe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Klappenblatt (5) mit einer einstellbaren Druckfeder beaufschlagt ist. 15
4. Überdruckklappe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Klappenblatt (5) mit einer einstellbaren Gewichtslast (7) beaufschlagt ist.
5. Überdruckklappe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Rand des Klappenblatts (5) oder an dem Rahmen (3) ein umlaufendes Dichtungsprofil (8) angeordnet ist. 20
6. Überdruckklappe nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Klappenblatt (5) mittels Gelenken (9) an Schwenkarmen (10) beweglich gelagert ist, die mittels einer im Rahmen (3) horizontal gelagerten Drehachse (11) schwenkbar sind. 25
7. Überdruckklappe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Klappenblatt (5) mittels elastischer Puffer (31) mit den Schwenkarmen (10) verbunden ist. 30
8. Überdruckklappe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Puffer (31) beidseitig der Gelenke (9) im Abstand von diesen angeordnet sind. 35
9. Überdruckklappe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Überdruckraum (17) zugewandten Fläche (18) des Klappenblatts (5) eine in den Überdruckraum (17) gerichtete lageveränderbare Stange (19) angeordnet ist, auf deren freiem Endabschnitt (24) die auf der Stange (19) verschiebbliche und arretierbare Gewichtslast (7) angeordnet ist. 40
10. Überdruckklappe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (19) zur Ebene des Klappenblattes (5) horizontal oder vertikal oder horizontal und vertikal verschwenkbar angeordnet ist. 45
11. Überdruckklappe nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (19) über die Höhe des Klappenblattes (5) verschiebbar angeordnet ist. 50
12. Überdruckklappe nach Anspruch 9 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (19) mit der Gewichtslast (7) auf oder vor dem Klappenblatt (5) horizontal verschieblich ist. 55
13. Überdruckklappe nach Anspruch 9, 10 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (19) senkrecht zur Ebene des Klappenblattes (5) angeordnet ist. 60
14. Überdruckklappe nach Anspruch 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (19) auf einem Halter (26) gelagert ist, der mittels durch das Klappenblatt (5) geführter und mit diesem elastisch verbundener Stangen (29) mit den Schwenkarmen (10) verbunden ist. 65
15. Überdruckklappe nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Stangen (29) durch Durch-

brechungen (32) in dem Klappenblatt (5) geführt und mittels Manschetten (28) zum Überdruckraum (17) abgedichtet sind, die jeweils mit der Stange (29) und dem Klappenblatt (5) verbunden sind.

16. Überdruckklappe nach Anspruch 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (26) mittels Querhalterungen (27) mit den Stangen (29) verbunden und auf diesen horizontal verschieblich ist.

17. Überdruckklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den oberen Quersteg (20) oder an einem der Seitenstege (21) des Rahmens (3) ein Haltearm (22) ausgebildet ist, an dessen freiem Endabschnitt (23) der Endschalter (6) angeordnet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Überdruckklappe für raumluftechnische Anlagen.

Für raumluftechnische Anlagen, deren Luftkanäle durch zwei oder mehrere Brandabschnitte führen, ist es erforderlich, Feuerschutzklappen vorzusehen, die im Brandfall eine Ausbreitung von Feuer und Rauch verhindern. Raumluftechnische Anlagen können jedoch mit Innendrücken von bis zu 3000 Pa betrieben werden. Wenn im Brandfall die Feuerschutzklappen im Strömungsweg selbsttätig schließen kann bei laufenden Ventilatoren die Drucksteigerung so groß werden, daß die luftführenden Bauelemente zerstört werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine einstellbare selbsttätig wirkende Überdruckklappe zu schaffen, mittels derer bei einem plötzlichem Druckanstieg in luftführenden Anlagenteilen eine soweitgehende Druckminderung erzielt werden kann, daß eine Beschädigung luftführender Bauelemente verhindert wird.

Erfindungsgemäß erfolgt die Lösung der Aufgabe durch einen Rahmen, an dem ein Klappenblatt schwenkbar gelagert ist, das in Öffnungsstellung an einem Endschalter anliegt und in Schließstellung gegen den Rahmen luftdicht abgedichtet ist.

Weitere Merkmale der Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben und nachstehend anhand des in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

- Es zeigt:

Fig. 1 eine Überdruckklappe in einer Ansicht von vorn,

Fig. 2a und 2b die Überdruckklappe nach Fig. 1 in einer Seitenansicht im Schnitt sowie eine vergrößerte Detailansicht,

Fig. 3 bis 6 die Überdruckklappe in schematischen Seitenansichten,

Fig. 7 das Funktionsdiagramm der Überdruckklappe.

Die Überdruckklappe 2 besteht aus einem Rahmen 1, der in die Wand eines luftführenden Bauelements 1 eingesetzt ist, und einem schwenkbar gelagerten Klappenblatt 5 (Fig. 1 und 2). An der dem luftführenden Bauelement 1 abgewandten Fläche des Klappenblatts 5 sind zwei Lagerböcke 12 angeordnet, in deren Flanschstegen jeweils ein Lagerzapfen 13 gelagert ist. Der Lagerzapfen 13 ist durch eine Durchbrechung 14 geführt, die jeweils an einem Schwenkarm 10 ausgebildet ist. Die Lagerböcke 12 bilden in Verbindung mit den Lagerzapfen 13 jeweils ein Gelenk 9. Das Klappenblatt 5 ist mittels elastischer Puffer 31 mit dem Schwenkarmen 10 verbunden. Die Puffer 31 können zum Beispiel Druckfedern sein und sind beidseitig der Gelenke 9 im Abstand von diesen angeordnet. Die Schwenkarme 10 sind mit

ihrer anderen Endabschnitten auf einer Drehachse 11 gelagert, deren Seitenabschnitte in als Drehpunktlager 30 ausgebildeten Durchbrechungen 16 der Seitenstege 21 des Rahmens 3 gelagert sind. Durch diese gelenkige Lagerung des Klappenblattes 5 ist sichergestellt, daß dieses stets ganzflächig an der der zugehörigen Auflagefläche des Rahmens 3 anliegt. Um eine luftdichte Abdichtung zu erzielen, ist an der dem Überdruckraum 17 zugewandten Fläche des Klappenblattes 5 randseitig ein umlaufendes endloses Dichtungsprofil 8 angeordnet.

An dem oberen Quersteg 20 des Rahmens 3 ist winklig zur Ebene ein Haltearm 22 vorgesehen, an dessen Endabschnitt 23 ein Endschalter 6 angeordnet ist. Über diesen Endschalter 6 können bei anliegendem Klappenblatt 5 Störungsmeldungen an die Anlagenzentrale weitergegeben werden. Es ist möglich mittels des Endschalters 6 je nach Bedarf weitere Funktionen auszulösen, wie z. B. das Ein- oder Ausschalten von Ventilatoren.

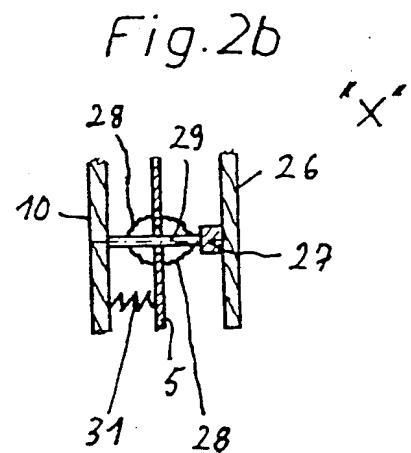
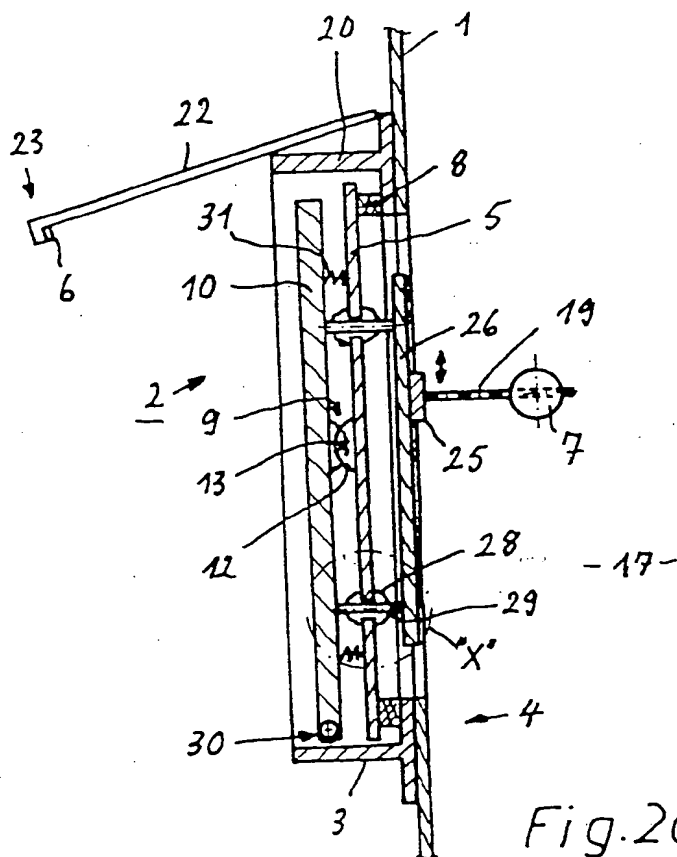
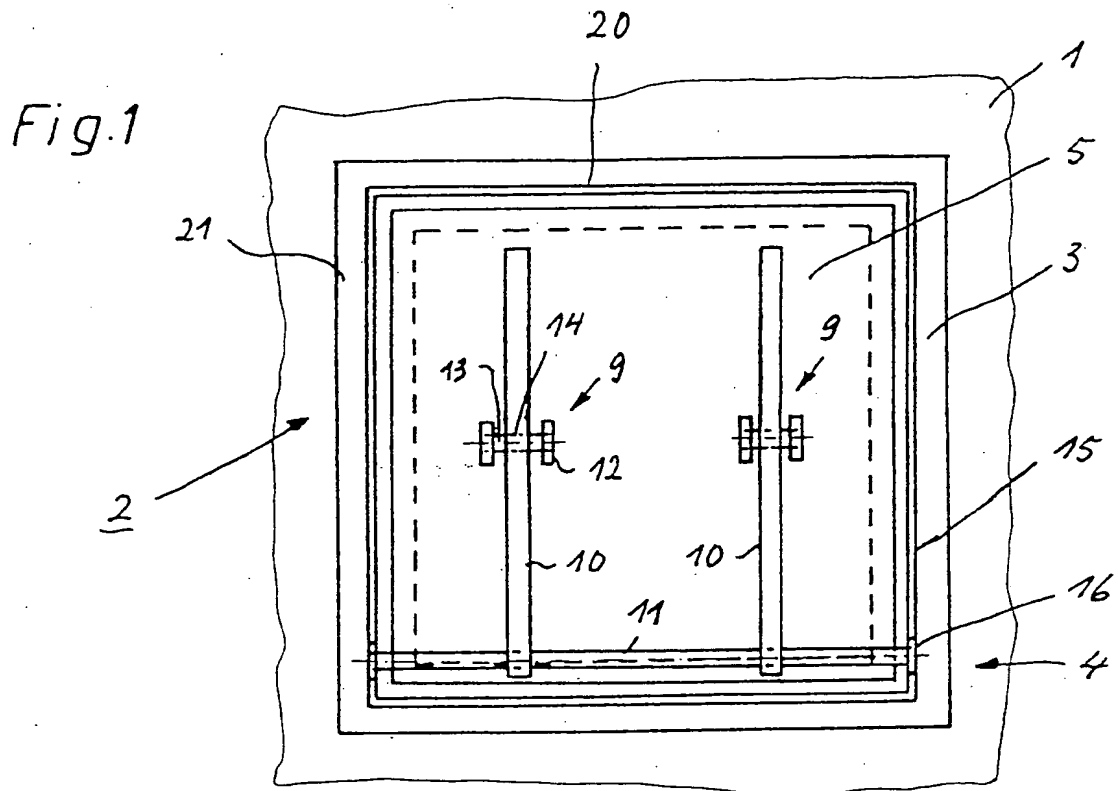
Auf der dem Überdruckraum 17 zugewandten Fläche des Klappenblattes 5 ist senkrecht zu dessen Ebene eine Stange 19 angeordnet, an deren freiem Endabschnitt 24 eine Gewichtslast 7 angeordnet ist. Die Stange 19 ist auf einem Halter 26 gelagert, der mittels durch das Klappenblatt 5 geführter und mit diesem elastisch verbundener Stangen 29 mit den Schwenkarmen 10 verbunden ist. Die Stangen 29 sind durch Durchbrechungen 32 in dem Klappenblatt 5 geführt, wobei die Durchbrechungen 32 mittels Manschetten 28 zum Überdruckraum 17 abgedichtet sind. Jede Stange 29 ist mittels einer Manschette 28 mit dem Klappenblatt 5 verbunden. Der Halter 26 ist mittels Querhalterungen 27 mit den Stangen 29 verbunden und auf diesen horizontal verschieblich. Die Stange 19 ist mittels eines Halteglieds 25 vertikal auf dem Halter 26 verschieblich. Die Gewichtslast 7 ist koaxial zur Mittelachse der Stange 19 auf dieser ebenfalls verschieblich. Durch die somit horizontal und vertikal verstellbare Gewichtslast 7 ist es möglich den Schließ- bzw. Regeldruck des Klappenblattes 5 genau einzustellen wie es in Fig. 3 für die vertikale Ebene schematisch angedeutet ist. Um die Stange 19 lageveränderbar auszubilden, ist es auch möglich, die Stange 19 mittels eines oder mehrerer Gelenke zur Ebene des Klappenblattes 5 horizontal oder vertikal oder aber auch horizontal und vertikal verschwenkbar anzuordnen.

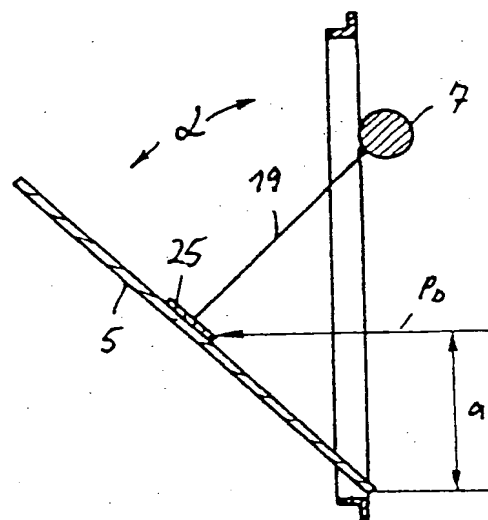
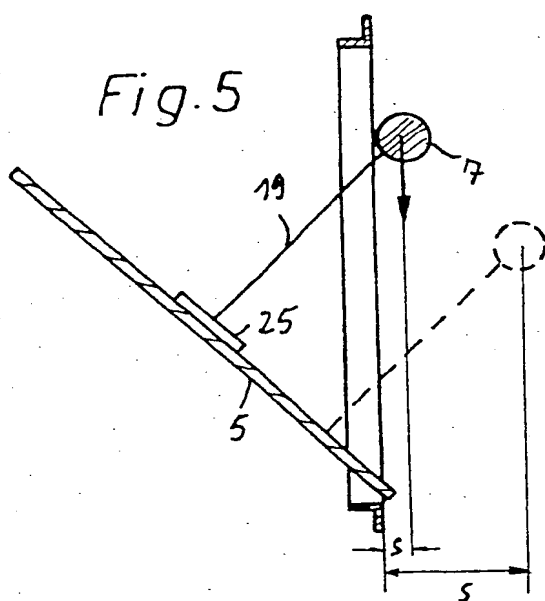
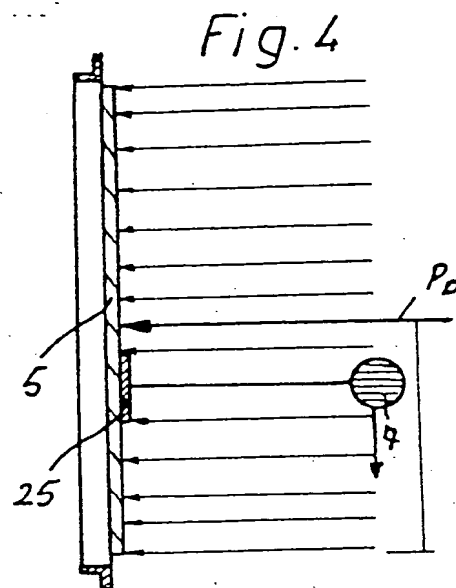
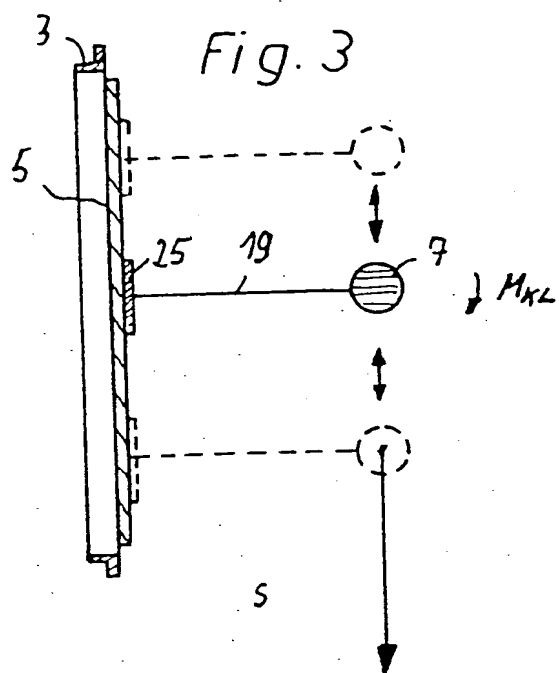
In den Fig. 4 bis 6 ist die Funktion der Überdruckklappe 2 schematisch dargestellt. Dem aus der Gewichtslast 7 und dessen Abstand  $s$  von der Drehachse 11 gebildeten Klappenmoment  $M_K$  wirkt das durch den Druck in dem luftführenden Bauelement 1 bewirkte Moment  $M_D$  entgegen. Dieses Moment  $M_D$  ergibt sich aus der von dem auf das Klappenblatt 5 herrührenden resultierenden Kraft  $P_D$  und der Länge des Hebelarms  $a$  um die Drehachse 11. Der Hebelarm  $a$  entspricht der halben Höhe des Klappenblattes 5. Solange das Moment  $M_K$  größer ist als das Moment  $M_D$  bleibt die Überdruckklappe 2 geschlossen. Wenn in dem luftführenden Bauelement 1 der Druck soweit ansteigt, daß das Moment  $M_D$  größer wird als das Moment  $M_K$  öffnet das Klappenblatt 5 (Fig. 5). Bis zu einem bestimmten Überdruck ist die Gewichtslast 7 noch in der Lage, das Klappenblatt 5 in einer derartigen Stellung zu halten, daß bei einem Absinken des Drucks in dem luftführenden Bauelement 1 die Überdruckklappe 2 wieder schließt. Wenn jedoch der Druck in dem luftführenden Bauelement 1 größer wird oder sich explosionsartig aufbaut, öffnet das Klappenblatt 5 über die Rückstellstellung hinaus und kommt an dem Endschalter 6 zur Anlage. In dieser Stellung kann die Überdruckklappe 2 nicht mehr selbst-

tätig schließen. In Fig. 7 ist dargestellt, daß bei einem einstellbaren Überdruckbereich die Überdruckklappe 2 selbsttätig wieder schließt, während bei weiter ansteigendem Druck mit ansteigendem Öffnungswinkel  $\alpha$  die Überdruckklappe 2 offen bleibt.

Die beschriebene Überdruckklappe 2 kann für Über- und Unterdruck in einem Bereich von 500–5000 Pa eingesetzt werden. Aufgrund ihrer besonderen Ausbildung ist es möglich, im geschlossenen Zustand den Über- oder Unterdruckraum nach außen oder innen luftdicht abzuschließen. Die Überdruckklappe 2 kann sowohl in Luftkanäle und Luftkammern wie auch in Mauerwerk eingebaut werden.

- Leerseite -





*Fig. 6*

